

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月12日

出願番号 特願2003-034044

[ST. 10/C] : [JP2003-034044]

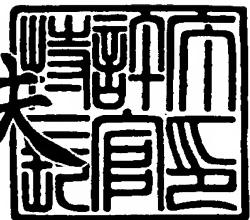
出願人 シャープ株式会社

Applicant(s):

2003年11月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J04688

【提出日】 平成15年 2月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 E04D 1/30  
E04D 1/34  
E04D 1/36  
E04D 13/18  
H01L 31/042

【発明の名称】 太陽電池モジュールの屋根取付け構造体、その屋根取付け方法及びその交換方法

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 田中 正雄

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065248

【弁理士】

【氏名又は名称】 野河 信太郎

【電話番号】 06-6365-0718

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014203

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208452

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 太陽電池モジュールの屋根取付け構造体、その屋根取付け方法及びその交換方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数枚の方形太陽電池モジュールを、屋根上で相互に又は瓦に隣接して前後左右に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け構造体であって、各太陽電池モジュールの四辺に取付けられるモジュール枠を備え、

このモジュール枠は、その軒側に配置される軒側枠部と、棟側に配置され、棟側に隣接するモジュール枠の軒側枠部の下に掛合する棟側枠部と、一方側に配置される一方側枠部と、他方側に配置され、他方側に隣接するモジュール枠の一方側枠部又は瓦の対応側辺部の下に雨水の漏れ防止可能に重なる他方側枠部とを有することを特徴とする太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 2】 軒側枠部は、その下面側に前引掛辺を有し、棟側枠部は、その上面側に配置され、隣接するモジュール枠の前引掛枠の前引掛辺の上に位置して前後方向で掛合する後引掛辺を有する請求項 1 に記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 3】 モジュール枠を屋根の瓦棧に固定するための固定部材をさらに備えると共に、モジュール枠の棟側枠部が、その下面に前方へ突出する突出辺を有し、

前記固定部材が、固定金具と、瓦の釘孔に対応する位置に対応孔部を有し、この対応孔部と瓦の釘孔とに挿通させた固定金具にて瓦を介して瓦棧に固定され、かつモジュール枠の前引掛辺と前後方向に掛合する前固定具と、固定金具を挿通させる孔部を有し、棟側枠部の前記突出辺と前後方向に掛合した状態で瓦棧に上載され、かつ前記孔部に固定金具を挿通させて瓦棧に固定される後固定具とを備えた請求項 1 又は 2 に記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 4】 軒側枠部と棟側枠部と一方側枠部と他方側枠部とはそれぞれ分割されてなり、モジュール枠は、これら各枠部を連結して組立てるビスをさらに備えてなる請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 5】 前引掛辺は、軒側枠部に前方からビスにて着脱自在に取付けられている請求項 2～4 のいずれか 1 つに記載の屋根取付け構造体。

【請求項 6】 モジュール枠が、軒側枠部に着脱自在に取付けられて前端面を覆う化粧カバーをさらに備えてなる請求項 1～5 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 7】 モジュール枠が、太陽電池モジュールの裏面側に配置され、軒側枠部と棟側枠部とを連結する補強部材をさらに備えてなる請求項 1～6 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 8】 後固定具が、モジュール枠の棟側枠部よりも短い長さに形成されてなる請求項 3～7 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 9】 太陽電池モジュールとモジュール枠との間に発泡樹脂が介装されてなる請求項 1～8 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 10】 太陽電池モジュールは、その裏面に金属箔入りバックフィルムが貼着されてなる請求項 1～9 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体。

【請求項 11】 上記請求項 3～10 の何れか 1 つに記載の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体を屋根上に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け方法であって、

前固定具を瓦を介して瓦棟に固定金具にて固定し、後固定具をモジュール枠の棟側枠部の突出辺に掛合させた状態で、軒側枠部の前引掛辺を前固定具に掛合させ、後固定具を瓦棟に上載して固定金具にて固定することを特徴とする太陽電池モジュールの屋根取付け方法。

【請求項 12】 屋根上に前後複数列に太陽電池モジュールの屋根取付け構造体を敷設するに際して、後列のモジュール枠の棟側枠部の突出辺に後固定具を掛合させた状態で、その軒側枠部の前引掛辺を前列のモジュール枠の後引掛辺に掛合させ、後列側の前記後固定具を瓦棟に上載して固定金具にて固定する請求項 11 に記載の太陽電池モジュールの屋根取付け方法。

【請求項13】 上記請求項12に記載の太陽電池モジュールの屋根取付け方法により屋根上に前後複数列に敷設された太陽電池モジュールを交換する交換方法であって、

交換すべき太陽電池モジュールのモジュール枠の軒側枠部から前引掛辺を取り外し、交換すべき太陽電池モジュールを棟側へ押し上げて、少なくとも棟側枠部の

突出辺を後固定具から離脱させ、棟側の太陽電池モジュールの前端又は棟側の瓦の前端を持ち上げて交換すべき太陽電池モジュールを屋根から取外し、次いで予めモジュール枠から前引掛辺を取り外しておいた新たな太陽電池モジュールの後端を前記棟側の太陽電池モジュールの下又は棟側の瓦の下に挿入して少なくとも突出辺を後固定具に掛合し、新たな太陽電池モジュールのモジュール枠の軒側枠部に前引掛辺を取付けて前固定具又は軒側の太陽電池モジュールの後引掛辺と掛合させることを特徴とする太陽電池モジュールの交換方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、太陽電池モジュールの屋根取付け構造体、その屋根取付け方法及びその交換方法に関し、さらに詳しくは、太陽電池モジュールを屋根上に交換可能に取付けできる固定構造に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

図15は太陽電池モジュールにモジュール枠が取付けられた従来のモジュールユニットを示す概略斜視図であり、図16は同従来のモジュールユニットの分解斜視図であり、図17は同従来のモジュールユニットを屋根上に取付ける従来の取付け方法を説明する概略斜視図である。太陽電池モジュールMは、マトリックス状に配置された複数の太陽電池セル100がインターフェクタ等によって電気的に直列又は並列に接続されてなるスーパーストレート構造である。この太陽電池セル100の表面側には、透明樹脂等によって薄い平板状に構成された充填材101を介して白色強化ガラス板102が積層されている。また、太陽電池セル

100の裏面側には、透明樹脂によって薄い平板状に構成された充填材103を介してバックフィルム104が積層されている。このように、太陽電池セル100は、白色強化ガラス板102とバックフィルム104とによって充填材101、103を介して挟持され、全体として長方形平板状の太陽電池モジュールMが構成されている。また、図15に示すように、太陽電池モジュールMの左右一方の側端部の裏面には、端子ボックス105が設けられており、この端子ボックス105には一对の電気ケーブル106が接続されている。そして、このような太陽電池モジュールMの周辺部に枠体110が取付けられてモジュールユニットU<sub>1</sub>が構成されている。

#### 【0003】

枠体110は、太陽電池モジュールMの前後端縁に沿って取付けられる軒側枠部111及び棟側枠部112と、太陽電池モジュールMの左右端縁に沿って取付けたられる左けらば側枠部113及び右けらば側枠部114とを備え、これらの各枠部111、112、113、114は太陽電池モジュールMの周縁部にそれぞれ嵌合され、ビス115によって連結されている。なお、軒側枠部111及び棟側枠部112と太陽電池モジュールMとの間には緩衝材が設けられている。

#### 【0004】

このような太陽電池モジュールMに枠体110が取付けられたモジュールユニットU<sub>1</sub>を家屋の屋根に付ける場合、図17に示すように、図示しない野地板の上表面に金属板からなる屋根材120を設け、その上に複数本の縦桟121a及び複数本の横桟121bよりなる架台121を設置し、この架台121の上部にモジュールユニットU<sub>1</sub>を載置し、電気ケーブル9を配線し、モジュールユニットU<sub>1</sub>の棟側と軒側をカバー125とともに上方からボルトで架台121に固定することにより取付けていた(例えば、特許文献1参照)。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平11-324259号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の太陽電池モジュールMの屋根取付け構造は、以下のような問題を有していた。

- ①従来の太陽電池モジュールMの屋根取付け構造は浸水対策及び不燃対策が不十分であるため、屋根の野地板に直接太陽電池モジュールMを取付けることができず、そのため野地板の上表面に屋根材120を設けて防水性及び不燃性を確保し、そして屋根材120の上にモジュールユニットU<sub>1</sub>を固定するための架台121を設置しなければならず、さらにモジュールユニットU<sub>1</sub>を架台112に固定するカバー125及び多数のボルト126が必要であるため、取付け構造が複雑でその部品点数も多くなり、そのため施工時間が長くコストも高くついていた。
- ②取付けの際、作業者が屋根材120を破損するおそれがあると共に、隣接する太陽電池モジュールMの枠体110同士をアースケーブルで接続する必要があり、アース配線に手間を要すると共に、この際に枠体110を傷つけてしまうおそれがあった。
- ③架台112の上に太陽電池モジュールMを取付けるため、太陽電池モジュールMの表面が周囲の瓦よりも高くなり、美観が損なわれていた。

#### 【0007】

本発明の主要な目的の一つは、構造が簡素化し部品点数が低減できると共に、簡単に能率よく施工することができる太陽電池モジュールの屋根取付け構造、その取付け方法及びその交換方法を提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

かくして、本発明によれば、複数枚の方形太陽電池モジュールを、屋根上で相互に又は瓦に隣接して前後左右に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け構造体であって、各太陽電池モジュールの四辺に取付けられるモジュール枠を備え、このモジュール枠は、その軒側に配置される軒側枠部と、棟側に配置され、棟側に隣接するモジュール枠の軒側枠部の下に掛合する棟側枠部と、一方側に配置される一方側枠部と、他方側に配置され、他方側に隣接するモジュール枠の一方側枠部又は瓦の対応側辺部の下に雨水の漏れ防止可能に重なる他方側枠部とを有

する太陽電池モジュールの屋根取付け構造体が提供される。

ここで、本発明において、屋根を軒側から見た状態を基準として左右方向を定義し、軒側を前方、棟側を後方と定義する。

### 【0009】

本発明によれば、各太陽電池モジュールに取付けられるモジュール枠が、その左右方向の一方側に下重り受辺（所謂アンダーラップ部）を有し、他方側に上重り辺（所謂オーバーラップ部）を有しているため、屋根上に前後左右に敷設した複数の太陽電池モジュールの左右方向において、隣接する太陽電池モジュール間及び太陽電池モジュールと瓦の間の雨水の漏れが防止され、無論前後方向（屋根の流れ方向）においては、瓦又はモジュールユニットの軒側がその前列のモジュールユニット又は瓦の棟側に上載されるので雨水の漏れが防止される。その結果、従来必要であった浸水防止用の金属製屋根材（図17参照）を設置することなしに太陽電池モジュールにモジュール枠を取付けてなるモジュールユニットを屋根面である野地板の瓦棧に直接取付けることができる。したがって、本発明では、浸水防止用の金属製屋根材や、この屋根材に太陽電池モジュールを固定するための架台等が不要となり、大幅に部品点数が低減して取付け構造が簡素化すると共に、施工を能率よく短時間で行うことができ、施工コストも大幅に低減する。

また、前後複数列に太陽電池モジュールを設置するに際しては、最も軒側（最前列）のモジュール枠に関しては軒側枠部と棟側枠部を屋根面の瓦棧に固定する必要があるが、それより棟側のモジュール枠に関しては棟側枠部のみを瓦棧に固定すれば、軒側枠部は前列のモジュール枠の棟側枠部に掛合すれば前後複数枚の太陽電池モジュールが連結された状態となるので、各太陽電池モジュールを瓦棧に固定する木ネジ等の固定金具の使用数量を低減することができ、かつ能率よく施工することができる。さらに、金属製のモジュール枠を使用すれば、前後のモジュールユニットのモジュール枠が掛合することにより電気的に接続された状態となるので、前列の2枚のモジュールユニットに対して後列の1枚のモジュールユニットが跨るように設置することにより、前後左右の全てのモジュールユニットのモジュール枠が電気的に接続された状態となるので、各モジュール枠間のアース配線の必要がなくなり、例えば最後列の一端側のモジュール枠のみにアース

ケーブルを接続するのみでよく、アース配線作業が短時間で済む。

また、モジュールユニット自体を屋根材として野地板の瓦棧に付設することで、太陽電池モジュールの表面が周囲の瓦表面の高さとほぼ同じとなり、太陽電池モジュールに周囲の瓦との一体感が得られ、屋根の美観を損なうことがない。なお、モジュールユニットの左右横方向の長さを、横並びに重ねた複数枚の瓦の左右横方向の長さと略等しく、モジュールユニットの縦方向の長さを、瓦の縦方向の長さと略等しく設定するのが、意匠上及び瓦葺きの容易性の面で好ましい。

#### 【0010】

本発明において、軒側枠部は、その下面側に前引掛辺を有し、棟側枠部は、その上面側に配置され、隣接するモジュール枠の前引掛枠の前引掛辺の上に位置して前後方向で掛合する後引掛辺を有するものとしてもよい。

このように構成すれば、軒側前列のモジュールユニットの棟側に後列のモジュールユニットを設置する際に、モジュール枠を棟側へ押し上げるようすればその前引掛辺を前列のモジュール枠の後引掛辺に自然と掛合させることができ、その掛合した状態にて後のモジュールユニットの軒側枠を前のモジュールユニットの棟側枠部の上に重ねることができるので、強風によってモジュールユニットの軒側が浮いて隙間を生ずるということがない。

#### 【0011】

本発明において、モジュール枠を屋根の瓦棧に固定するための固定部材をさらに備えると共に、モジュール枠の棟側枠部が、その下面に前方へ突出する突出辺を有し、

前記固定部材が、固定金具と、瓦の釘孔に対応する位置に対応孔部を有し、この対応孔部と瓦の釘孔とに挿通させた固定金具にて瓦を介して瓦棧に固定され、かつモジュール枠の前引掛辺と前後方向に掛合する前固定具と、固定金具を挿通させる孔部を有し、棟側枠部の前記突出辺と前後方向に掛合した状態で瓦棧に上載され、かつ前記孔部に固定金具を挿通させて瓦棧に固定される後固定具とを備えたものとするのもよい。

このように構成すれば、モジュールユニットを、瓦と同じようにして屋根の瓦棧に釘やビス等の固定金具にて容易かつ確実に固定することができる。この際、

前固定具は、瓦の釘孔を利用して瓦の上からでも瓦棟に固定することができ、最も軒側（最前列）のモジュール枠の前引掛辺を掛合させる突起部としての機能を有するので、前列の各モジュール枠の軒側枠部を固定金具にて瓦棟に固定する手間を省くことができる。

#### 【0012】

本発明において、軒側枠部と棟側枠部と一方側枠部と他方側枠部とはそれぞれ分割されてなり、モジュール枠は、これら各枠部を連結して組立てるビスをさらに備えてなるものとしてもよい。

このようにすれば、モジュール枠が各枠部毎に容易に製造することができる。また、モジュール枠の太陽電池モジュールへの組付けが容易となると共に、モジュール枠が傷んだ場合は容易に分解して取り換えることができる。

#### 【0013】

本発明において、前引掛辺は、軒側枠部に前方からビスにて着脱自在に取付けられているものとしてもよく、それによってこのビスを容易に取外すことができ、かつ前引掛辺の取外しが可能となって、屋根に敷設された所望のモジュールユニットの交換が可能となる。

#### 【0014】

本発明において、モジュール枠が、軒側枠部に着脱自在に取付けられて前面を覆う化粧カバーをさらに備えてなるものとするのもよく、それによって各モジュール枠の軒側と周囲の瓦の軒側端部との統一感を得ることができ、かつ前引掛辺の取付用ビスを隠すこともでき、美観を損ねることがない。

#### 【0015】

本発明において、モジュール枠が、太陽電池モジュールの裏面側に配置され、軒側枠部と棟側枠部とを連結する補強部材をさらに備えてなるものとするのもよく、それによって太陽電池モジュールに取付けたモジュール枠のがたつき及び屋根に取付けた太陽電池モジュールのがたつきを防止することができる。

#### 【0016】

本発明において、後固定具が、モジュール枠の棟側枠部よりも短い長さに形成されてなるものとしてもよく、それによって太陽電池モジュールと野地板との間

の通気性が良好と太陽電池モジュールの異常な温度上昇を抑制できると共に、各太陽電池モジュールの電気ケーブルの配線を各後固定具の横に通すことができて配線作業が容易となる。

#### 【0017】

本発明において、太陽電池モジュールとモジュール枠との間に発泡樹脂が介装されてなるようにモジュールユニットを構成してもよく、それによって太陽電池モジュールとモジュール枠との間の隙間に雨水が侵入するのを確実に防止でき、屋根への浸水防止をより確実に図ることができる。また、この発泡樹脂は、モジュール枠を太陽電池モジュールに取付ける際の緩衝材としても機能するので、太陽電池モジュールを傷つけることがない。

#### 【0018】

本発明において、太陽電池モジュールは、その裏面に、例えばスチール、アルミ等の金属箔入りバックフィルムが貼着されてなるものとしてもよく、それによって太陽電池モジュールが不燃構造となり、屋根材としてより好ましいものとなる。

#### 【0019】

本発明は別の観点によれば、上記太陽電池モジュールの屋根取付け構造体を屋根上に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け方法であって、

前固定具を瓦を介して瓦棧に固定金具にて固定し、後固定具をモジュール枠の棟側枠部の突出辺に掛合させた状態で、軒側枠部の前引掛辺を前固定具に掛合させ、後固定具を瓦棧に上載して固定金具にて固定する太陽電池モジュールの屋根取付け方法を提供することができる。

この太陽電池モジュールの屋根取付け方法によれば、屋根に上下左右に複数枚の太陽電池モジュールを敷設するに際して、最前列の各モジュール枠の軒側を固定するための前固定具を瓦を介して釘やネジにて瓦棧に固定すれば、最前列のモジュールユニットの軒側は前固定具への引っ掛けで済み、棟側のみを後固定具にて瓦棧に釘やネジにて固定すればよく、能率よく取付けることができる。

#### 【0020】

本発明の屋根取付け方法においては、屋根上に前後複数列に太陽電池モジュー

ルの屋根取付け構造体を敷設するに際して、後列のモジュール枠の棟側枠部の突出辺に後固定具を掛合させた状態で、その軒側枠部の前引掛辺を前列のモジュール枠の後引掛辺に掛合させ、後列側の前記後固定具を瓦棧に上載して固定金具にて固定することができる。つまり、2列目以降のモジュールユニットの取付けは、その軒側は前列のモジュールユニットの後引掛辺に引っ掛けるだけで済み、棟側のみを後固定具にて瓦棧に釘やネジにて固定すればよく、2列目以降のモジュールユニットを能率よく取付けていくことができる。

### 【0021】

本発明はさらに別の観点によれば、上記太陽電池モジュールの屋根取付け方法により屋根上に前後複数列に敷設された太陽電池モジュールを交換する交換方法であって、

交換すべき太陽電池モジュールのモジュール枠の軒側枠部から前引掛辺を取外し、交換すべき太陽電池モジュールを棟側へ押し上げて、少なくとも棟側枠部の突出辺を後固定具から離脱させ、棟側の太陽電池モジュールの前端又は棟側の瓦の前端を持ち上げて交換すべき太陽電池モジュールを屋根から取外し、次いで予めモジュール枠から前引掛辺を取外しておいた新たな太陽電池モジュールの後端を前記棟側の太陽電池モジュールの下又は棟側の瓦の下に挿入して少なくとも突出辺を後固定具に掛合し、新たな太陽電池モジュールのモジュール枠の軒側枠部に前引掛辺を取付けて前固定具又は軒側の太陽電池モジュールの後引掛辺と掛合させる太陽電池モジュールの交換方法を提供することができる。

この交換方法によれば、交換したいモジュールユニットの前引掛辺を取外せば、このモジュールユニットを棟側へ押すことにより、棟側枠部の突出辺が後固定具から離脱し、隣接する後列にモジュールユニットがある場合は、交換するモジュールユニットの後引掛辺も後列側のユニットの前引掛辺から離脱するので、取外しが簡単であり、新しいモジュールユニットの取付けは取外しと逆の順序で行なえばよく、交換作業が簡単である。

### 【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。なお、本発明は実施の形態に限定されるものではない。

### 【0023】

図1は本発明の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体の実施の形態におけるモジュールユニットを示す平面図であり、図2は同実施の形態におけるモジュールユニットを示す側断面図であり、図3は同実施の形態におけるモジュールユニットを屋根上に前後2段に敷設した状態を示す側断面図であり、図4は同実施の形態におけるモジュールユニットを示す正面断面図である。なお、本実施の形態では、平板瓦を屋根に葺く場合であって、一般的に多くの平板瓦は右側に上重り部（所謂オーバーラップ部）が設けられているため、右側に上重り部が設けられている平板瓦の場合を例示するが、左側に上重り部が設けられている平板瓦においても本発明は同様の構成が可能である。

### 【0024】

本発明の実施の形態は、図1～図3に示すように、複数枚の方形太陽電池モジュールMを、屋根上で相互に又は瓦1に隣接して前後左右に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け構造体であって、太陽電池モジュールMの四辺に取付けられるモジュール枠10と、太陽電池モジュールMにモジュール枠10を取付けてなるモジュールユニットUを屋根の野地板2の瓦棧3に固定するための前固定具31と後固定具32とからなる固定部材とを備える。

### 【0025】

フレームレスの太陽電池モジュールMは、表面側ガラスと裏面側フィルムの間に充填材を用いて複数枚（この場合、2列で各列11枚）の太陽電池セルSを封止し、かつ裏面側フィルムの裏面に金属箔入りバックフィルム10aが貼着されてなる。この太陽電池モジュールMの裏面側の左右一方の端部には端子ボックスが設けられており、この端子ボックスには正極側と負極側の一対の電気ケーブルが設けられている。この太陽電池モジュールMにモジュール枠10を取付けてなるモジュールユニットUは、その左右横方向の長さが、横並びに重ねた複数枚の瓦1の左右横方向の長さと略等しく、その縦方向の長さが、瓦1の縦方向の長さと略等しく設定されている。

### 【0026】

モジュール枠10は、太陽電池モジュールMの軒側端縁（前端縁）に取付けら

れる軒側枠部11と、モジュールMの棟側端縁（後端縁）に取付けられる棟側枠部12と、モジュールMの左側端縁に取付けられる一方側枠部である左けらば側枠部13と、モジュールMの右側端縁に取付けられる他方側枠部である右けらば側枠部14と、4本の各枠部11、12、13、14を相互に連結する複数のステンレス製ビスとから主としてなる。これら各枠部11、12、13、14は、例えばアルミニウムやアルミニウム合金等の押出加工により所望の断面形状に形成されている。

### 【0027】

モジュール枠10の各枠部の形状構造について説明すると、図2と図5に示すように、軒側枠部11は、太陽電池モジュールMの軒側端縁を発泡樹脂（例えば発泡性E P D M（エチレン・プロピレン・ジエン・メチレン）樹脂）からなるシール材16を介して差込み状に保持するように形成された略断面コの字形の保持部11aと、下方へ突出するように保持部11aに連設され、かつ所定位置にビス17を螺着させるネジ孔を有する垂下辺部11bと、垂下辺部11bの後面に突設され、かつ所定位置にビス18を螺着させるネジ孔を有する後方突出片11cと、保持部11aと垂下辺部11bの前面に設けられた上下一対の係止辺11d、11dとを備える。

そして、この軒側枠部11には、断面L字形の前引掛辺21が取付けられる。この前引掛辺21は、例えばステンレス製の板材を折曲げ形成してなり、その前壁21aに軒側枠部11の垂下辺部11bの前面に重ねられた状態でビス17を挿通させるビス孔を有し、この前板部21aの下端から後方突出状に掛合板部21bが設けられている。なお、掛合板部21bの後端は少し上方へ折り曲げられている。

### 【0028】

図2と図6に示すように、棟側枠部12は、太陽電池モジュールMの棟側端縁をシール材16を介して差込み状に保持するように形成された略断面コの字形の保持部12aと、保持部12aの後面に連設され、内部に左けらば側枠部13と右けらば側枠部14と連結するビス用の螺着凹部を有する中空部12bと、中空部12bの上壁から棟側へ突設され、かつ所定位置にビス19を螺着させるネジ

孔を有する断面横倒L字状の取付辺部12cと、中空部12bの下面に設けられた前方（軒側）へ突出する突出辺12dと、保持部12aの下壁から前方へ延び先端が折返したフック部12eとを備える。

そして、この棟側枠部12には、後引掛辺22が取付けられる。この後引掛辺22は、例えばステンレス製の板材を折曲げ形成してなり、前記取付辺部12cに嵌合され、上壁にビス19を挿通させるビス孔を有する断面コの字状の取付部22aと、この取付部22aの上壁前端から前方へ突出する横倒L字状の掛合板部22bとからなり、この掛合板部22bの前端は少し上方へ折り曲げられている。この後引掛辺22は、複数本に分割されており（図1参照）、本実施の形態の場合、棟側枠部12の中央寄りに所定間隔離間して2本の後引掛辺22、22が取付けられ、これらよりも長さが略半分の2本の後引掛辺22、22がその両側に所定間隔離間して取付けられている。

#### 【0029】

図4と図7に示すように、左側枠部13は、太陽電池モジュールMの左側端縁をシール材16を介して差込み状に保持するように形成された略断面コの字形の保持部13aと、保持部13aの側壁から下方垂直に突出する垂下辺13bと、垂下辺部13bの下端から左側へ突出する浸水防止用の下重り受辺13cとを備え、下重り受辺13cの上面には前後方向に延びる複数の水切り用突起部13d及び上方へ折れ曲がった折曲り端部13eとを有している。

#### 【0030】

図4と図8に示すように、右側枠部14は、太陽電池モジュールMの右側端縁をシール材16を介して差込み状に保持するように形成された略断面コの字形の保持部14aと、保持部14aの上壁から右側へ突出する上重り辺14bとを備え、上重り辺14bは、下面に前後方向に延びる複数の水切り用突起部14cを有している。

#### 【0031】

また、図2と図9に示すように、このモジュール枠10は、その軒側枠部11に着脱自在に取付けられて前端面を覆う化粧カバー15と、太陽電池モジュールMの裏面側に配置され、軒側枠部11と棟側枠部12とを連結する補強部材20

とをさらに備えている。

化粧カバー15は、前壁15aと、この前壁15aの上端が後方へ湾曲形成された上壁15bと、上壁15bの後端及び前壁15aの後面に設けられ、軒側枠部11の前記上下一対の係止辺11d、11dと係合する上下一対の係止辺15c、15cとを備えている。

補強部材20は、例えばステンレス製の板材からなり、軒側枠部11の後方突出片11cに取付けるビス18を挿通させるビス孔を前端に有すると共に、棟側枠部12のフック部12eを係合させる係合孔を後端に有する。なお、この補強部材20は一つでも複数でもよく、一つの場合はモジュール枠10の左右長手方向の中間位置に、複数の場合はモジュール枠10の左右長さを略等ピッチで区切る位置に配置され、これに対応して軒側枠部のビス孔及び棟側枠部のフック部12eの位置や数も設定される。

### 【0032】

図3と図10に示すように、固定部材の前固定具31は、例えばステンレス製の板材からなり、瓦1の棟側端部の釘孔に対応する位置に上載され、固定金具33（この場合木ネジ）を挿通させる対応孔部31aを有する固定板部31bと、固定板部31bの前端に設けられた掛合辺部31cとを有し、この掛合辺部31cの前端は少し上方へ折り曲げられている。この前固定具31は、モジュール枠10の軒側枠部11と略等しい長さに形成されている。

一方、図3と図11に示すように、固定部材の後固定具32は、例えばステンレス製の板材からなり、野地板2の瓦棧3に上載され、固定金具34（この場合木ネジ）を挿通させる孔部32aを有し、かつこの孔部32aに固定金具34を挿通させて瓦棧3に固定される固定板部32bと、固定板部32bの前端縁から上方及び後方へ折り曲げ形成された掛合辺部32cとを有している。掛合辺部32cの後方へ折り曲がった端部下面には、三角凸部32dが形成されている。また、固定板部32bの後端は、下方へ折れ曲がって瓦棧3の角部に引っ掛かるように形成されている。この後固定具32は、モジュール枠10の棟側枠部12よりも短い長さに形成されている。

### 【0033】

次に、図3と図4に示す如く、屋根上に瓦1と共に上下2段に所定複数枚の太陽電池モジュールMを敷設する施工手順の一例について説明する。

先ず、図1と図2に示すように、太陽電池モジュールMの四辺にモジュール枠10を取付ける。この際、初めに軒側枠部11を図示しないビスにて太陽電池モジュールMの軒側端縁に取付け、次に左けらば側枠部13と右けらば側枠部14をモジュールMの左右端縁にビスにてそれぞれ取付け、続いて棟側枠部12をモジュールMの棟側端縁にビスにて取付ける。このようにして、必要複数枚のモジュールユニットUの組立てを行う。このモジュールユニットUの組立ては、施工現場で行ってもよいが、予め現場への搬送前に済ませておいてもよい。

#### 【0034】

モジュールユニットUの屋根上への設置方法は以下のとおりであり、図3と図4及び図12～図14を参照しながら説明する。なお、図12は前列のモジュールユニットの軒側の取付構造を示す要部断面図であり、図13は前列のモジュールユニットの棟側及び後列のモジュールユニットの軒側の取付構造を示す要部断面図であり、図14は後列のモジュールユニットの棟側の取付構造を示す要部断面図である。

#### 【0035】

先ず、野地板2の軒側1段目に瓦1を右側から葺く。次に、その軒側1段目の瓦1の釘孔を利用してモジュールユニットUを取付けるスターとなる前固定具31を固定金具（木ネジ）33にて取付ける。続いて、軒側2段目の瓦1をモジュールユニット取付け位置の手前まで取付ける。

#### 【0036】

そして、後固定具32を用いて1枚目のモジュールユニットUを瓦1の左隣に固定する。この際、モジュールユニットUの後端を浮かせて後固定具32をモジュール枠10の棟側枠部12の突出辺12dに掛合させた状態で、軒側枠部11の前引掛辺21を前固定具31に掛合させ、後固定具32を瓦棧3に上載して固定金具34にて固定する。このように固定した1枚目のモジュールユニットUは、その右けらば側枠部14の上重り辺14bが瓦1の下重り部1bの上に重なり、浸水が防止される。この1枚目のモジュールユニットUの取付要領で、2枚目

以降のモジュールユニットUを順次瓦棧3に固定していく。この間、右側の太陽電池モジュールMの正極側又は負極側の電気ケーブルを、左側に隣接する太陽電池モジュールMの下に通し、この左側の太陽電池モジュールの負極側又は正極側の電気ケーブルと接続する。

### 【0037】

これら複数枚のモジュールユニットU間において、左のモジュールユニットUの上重り辺14bが右のモジュールユニットUの下重り受辺13cの上に重なり、雨水の漏れ（浸水）が防止される。そして、左端のモジュールユニットUの左隣に引き続いて瓦1を敷設していく。この瓦1の上重り部1aは、右隣のモジュールユニットUの下重り受辺13cの上に重なり、雨水の漏れが防止される。このようにして、軒側2段目の瓦1及び軒側1段目の太陽電池モジュールMの設置が完了する。なお、太陽電池モジュールMの表面は、瓦（平板瓦）1の表面（外面）の最も低い部位と略等しい高さ位置に配置されている。

### 【0038】

次に、軒側3段目の瓦1及び軒側2段目の太陽電池モジュールMの設置に移る。この際、先に設置した前列のモジュールユニットUに対して、後列のモジュールユニットUが跨る、つまり前列の2枚のモジュールユニットUの棟側に、後列の1枚のモジュールユニットUの軒側が乗るようにずらして設置する。この後列のモジュールユニットUの取付方法は上述と略同様であるが、この場合は前固定具31が不要となる。つまり、後列（軒側2段目）のモジュール枠10の棟側枠部12の突出辺12dに後固定具32を掛合させた状態で、その軒側枠部11の前引掛辺21を前列のモジュール枠10の後引掛辺22に掛合させ、後列側の前記後固定具32を瓦棧3に上載して固定金具（木ネジ）34にて固定する。このようにして、瓦1の左隣に複数枚のモジュールユニットUを順次敷設し、左端のモジュールユニットUの左隣に瓦1を敷設していく、軒側3段目の瓦1及び軒側2段目の太陽電池モジュールMの設置が完了する。この間、左右隣接する太陽電池モジュールMの各電気ケーブルは前列と同様に直列に接続され、最後に設置した左端の太陽電池モジュールMの電気ケーブルの片方を屋根に空けた図示しない配線口から屋内に引き込む。また、この後列の太陽電池モジュールMのモジュー

ル枠10と前列の太陽電池モジュールMのモジュール枠10とは、前引掛辺21と後引掛辺22（又は棟側枠部12）とが接触して電気的に接続された状態であるため、前後左右の全てのモジュールユニットUのモジュール枠10が電気的に接続された状態となっており、そのため後列の最後に設置した左端のモジュール枠10の棟側枠部12のみにアースケーブルを接続し、アースケーブルを前記電気ケーブルと一緒に屋内に引き込んでアース配線を行う。なお、前列の右端の太陽電池モジュールMの電気ケーブルの片方は、後固定具32の横を通されて、後列の右端の太陽電池モジュールMの電気ケーブルの片方と接続され、かつ前列の左端の太陽電池モジュールMの電気ケーブルの片方は後固定具32の横を通されて前記配線口から屋内へ引き込まれる。本実施の形態の場合、図3及び図14に示すように、後列のモジュールユニットUのモジュール枠10の棟側枠部12に後引掛辺22が取付けられた状態としているが、この後引掛辺22はモジュールユニットUの設置前に取外してもかまわない。

### 【0039】

このように、屋根上に瓦1と隣接して、モジュール枠10を取付けた太陽電池モジュールMを複数枚横並びとして固定部材にて上下2段に敷設して太陽電池アレイが構成される。この太陽電池アレイは、左右方向においては上述したような浸水防止が施され、屋根の流れ方向（前後方向）においては瓦の敷設と同様に軒側のモジュールユニットUに棟側のモジュールユニットUが上載されることで浸水防止が施されている。また、太陽電池モジュールMを屋根面に取付ける固定構造は、前後各列のモジュールユニットUの軒側が、その前引掛辺21を前固定具31又は前列のモジュールユニットUの後引掛辺22に掛合し、前後各列のモジュールユニットUの棟側がそれぞれ後固定具32にて瓦棧3に直接固定されるので、ほとんどの屋根面に直接に瓦と共に太陽電池モジュールMを敷設することができる。また、太陽電池モジュールM（モジュールユニットU）を屋根材として直接野地板に設置することにより、架台の必要がなくなり、取付部品の部品点数を大幅に低減すると共に、架台の設置作業の省略により施工時間が大幅に短縮し、施工コストが低減する。また、架台が無いため、太陽電池モジュール面の高さが周囲の瓦と同程度に低くなり、屋根材と一体化し美観を損なうことがない。ま

た、後固定具を棟側枠部より短くすることで通気性が良くなり、太陽電池モジュールの温度上昇を抑えることができると共に、電気ケーブルの配線作業が容易となる。さらに、前後隣接する太陽電池モジュールMのモジュール枠10の後引掛辺22と前引掛辺21とを掛合させることにより、前後の太陽電池モジュールMのモジュール枠10同士が電気的に接続されるので、モジュール枠10、10間のアースケーブルの配線の必要がなくなる。また、受光面の反対面側に設けられたフィルムを金属箔（例えば鋼板）入りバックフィルム10aとすることにより防火構造となり、防火性を備えた屋根材としてより好ましいものとすることができる。

### 【0040】

次に、このように屋根面に設置した太陽電池モジュールが万が一故障した場合の交換方法について説明する。

前列の太陽電池モジュールMを交換する場合は、先ず、交換すべき太陽電池モジュールMのモジュール枠10の化粧カバー15を取り外し、ビス17を取り外して軒側枠部11から前引掛辺21を取り外す。このとき、モジュール枠10の前方からドライバー等をビス17に当てる事ができるので、取外しが容易である。そして、交換すべき太陽電池モジュールMを棟側へ押し上げ、それによって棟側枠部12の突出辺12dを後固定具32から離脱させると共に、後引掛辺22を前引掛辺21から離脱させる。そして、後列（棟側）の太陽電池モジュールMの前端を持ち上げ、交換すべき太陽電池モジュールMを屋根から取外す。この際、交換すべき太陽電池モジュールMの電気ケーブルを左に隣接する太陽電池モジュールMの電気ケーブルから外す。次いで、予めモジュール枠から前引掛辺を取り外しておいた新たな太陽電池モジュールの後端を棟側の太陽電池モジュールMの下に挿入し、かつ新たな太陽電池モジュールMの電気ケーブルを左に隣接する太陽電池モジュールMの下に通して双方の電気ケーブルを接続する。そして、新たな太陽電池モジュールMの突出辺を後固定具32に掛合し、かつ後引掛辺を棟側の前引掛辺21に掛合し、その後、新たな太陽電池モジュールのモジュール枠の軒側枠部に前引掛辺を取付けて前固定具31と掛合させ、化粧カバー15を取付けて交換作業が完了する。なお、後列の太陽電池モジュールMを交換する場合の手順

も同様である。

#### 【0041】

このように、本発明の太陽電池モジュールMの交換方法によれば、交換したい太陽電池モジュールの取外し、及び新しい太陽電池モジュールの取付けが、ビス17及び前引掛辺21の取外し及び取付けのみで可能となるため、容易に短時間で交換作業を完了することができる。

#### 【0042】

##### [他の実施の形態]

1. 上記実施の形態では、瓦が、右端縁側に上重り部を有する平板瓦の場合を例示したが、左端縁側に上重り部を有する平板瓦を屋根上に敷設する場合は、モジュール枠を上記実施の形態とは左右対称的に逆構造としてもよい。
2. 上記実施の形態では、瓦が、平板瓦の場合を例示したが、変形瓦の場合も本発明は適用可能である。この場合、軒側枠部および化粧カバーの形状を合わせる。また、変形瓦の表面（外面）の最も低い面に太陽電池モジュールの表面の位置を合わせるようにモジュール枠の形状寸法が設定される。
3. 上記実施の形態では、前後2段で太陽電池モジュールを屋根上に敷設した場合を例示したが、屋根面の広さや得ようとする電力量等に応じて太陽電池モジュールの設置段数や枚数や配置パターンは自由に変更可能である。

#### 【0043】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、各太陽電池モジュールに取付けられるモジュール枠が、その左右方向の一方側に下重り受辺（所謂アンダーラップ部）を有し、他方側に上重り辺（所謂オーバーラップ部）を有しているため、屋根上に前後左右に敷設した複数の太陽電池モジュールの左右方向において、隣接する太陽電池モジュール間及び太陽電池モジュールと瓦の間の雨水の漏れが防止され、無論前後方向（屋根の流れ方向）においては、瓦又はモジュールユニットの軒側がその前列のモジュールユニット又は瓦の棟側に上載されるので雨水の漏れが防止される。その結果、従来必要であった浸水防止用の金属製屋根材を設置することなしに太陽電池モジュールにモジュール枠を取付けてなるモジュールユニットを屋根面である野地

板の瓦棧に直接取付けることができる。したがって、本発明では、浸水防止用の金属製屋根材や、この屋根材に太陽電池モジュールを固定するための架台等が不要となり、大幅に部品点数が低減して取付け構造が簡素化すると共に、施工を能率よく短時間で行うことができ、施工コストも大幅に低減する。

また、前後複数列に太陽電池モジュールを設置するに際しては、最も軒側（最前列）のモジュール枠に関しては軒側枠部と棟側枠部を屋根面の瓦棧に固定する必要があるが、それより棟側のモジュール枠に関しては棟側枠部のみを瓦棧に固定すれば、軒側枠部は前列のモジュール枠の棟側枠部に掛合すれば前後複数枚の太陽電池モジュールが連結された状態となるので、各太陽電池モジュールを瓦棧に固定する木ネジ等の固定金具の使用数量を低減することができ、かつ能率よく施工することができる。さらに、金属製のモジュール枠を使用すれば、前後のモジュールユニットのモジュール枠が掛合することにより電気的に接続された状態となるので、前列の2枚のモジュールユニットに対して後列の1枚のモジュールユニットが跨るように設置することにより、前後左右の全てのモジュールユニットのモジュール枠が電気的に接続された状態となるので、各モジュール枠間のアース配線の必要がなくなり、例えば最後列の一端側のモジュール枠のみにアースケーブルを接続するのみでよく、アース配線作業が短時間で済む。

また、モジュールユニット自体を屋根材として野地板の瓦棧に付設することで、太陽電池モジュールの表面が周囲の瓦表面の高さとほぼ同じとなり、太陽電池モジュールに周囲の瓦との一体感が得られ、屋根の美観を損なうことがない。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の太陽電池モジュールの屋根取付け構造体の実施の形態におけるモジュールユニットを示す平面図である。

##### 【図2】

同実施の形態におけるモジュールユニットを示す側断面図である。

##### 【図3】

同実施の形態におけるモジュールユニットを屋根上に前後2段に敷設した状態を示す側断面図である。

**【図4】**

同実施の形態におけるモジュールユニットを示す正面断面図である。

**【図5】**

同実施の形態におけるモジュール枠の軒側枠部を示す断面図である。

**【図6】**

同実施の形態におけるモジュール枠の棟側枠部を示す断面図である。

**【図7】**

同実施の形態におけるモジュール枠の左けらば側枠部を示す断面図である。

**【図8】**

同実施の形態におけるモジュール枠の右けらば側枠部を示す断面図である。

**【図9】**

同実施の形態におけるモジュール枠の化粧カバーを示す断面図である。

**【図10】**

同実施の形態における固定部材の前固定具を示す断面図である。

**【図11】**

同実施の形態における固定部材の後固定具を示す断面図である。

**【図12】**

前列のモジュールユニットの軒側の取付構造を示す要部断面図である。

**【図13】**

前列のモジュールユニットの棟側及び後列のモジュールユニットの軒側の取付構造を示す要部断面図である。

**【図14】**

後列のモジュールユニットの棟側の取付構造を示す要部断面図である。

**【図15】**

太陽電池モジュールにモジュール枠が取付けられた従来のモジュールユニットを示す概略斜視図である。

**【図16】**

同従来のモジュールユニットの分解斜視図である。

**【図17】**

同従来のモジュールユニットを屋根上に取付ける従来の取付け方法を説明する概略斜視図である。

【符号の説明】

1 瓦

1 0 モジュール枠

1 1 軒側枠部

1 2 棟側枠部

1 3 左けらば側枠部（一方側枠部）

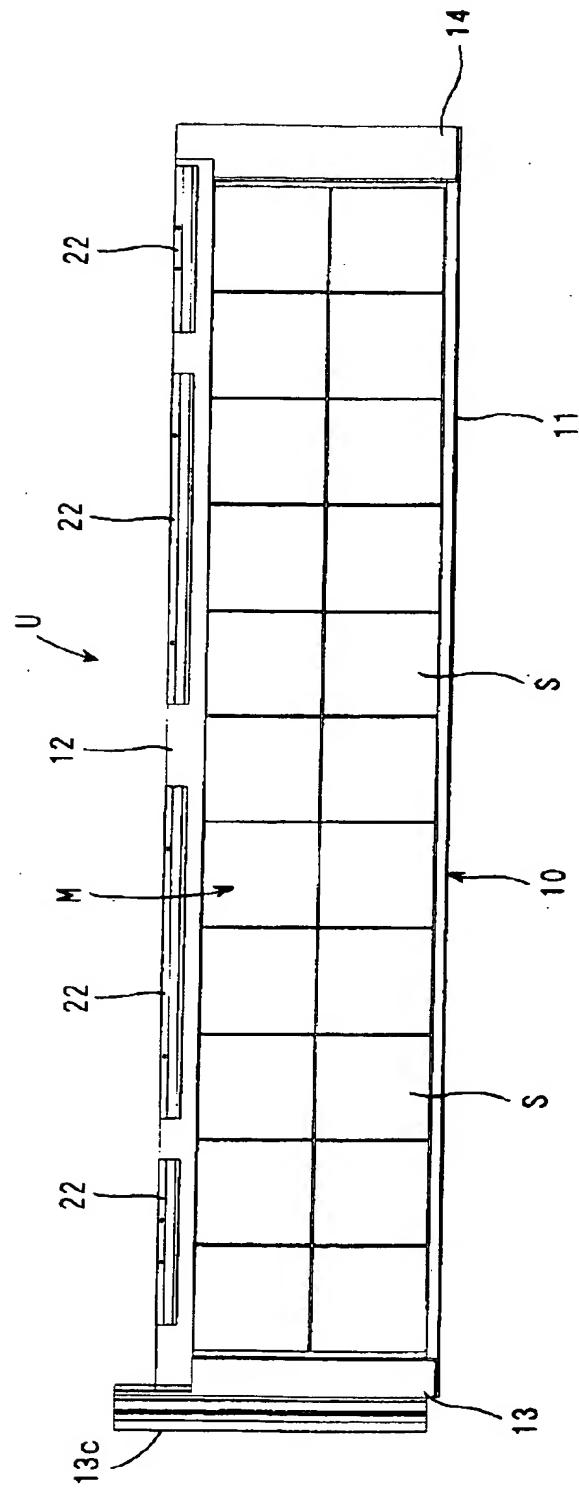
1 4 右けらば側枠部（他方側枠部）

M 太陽電池モジュール

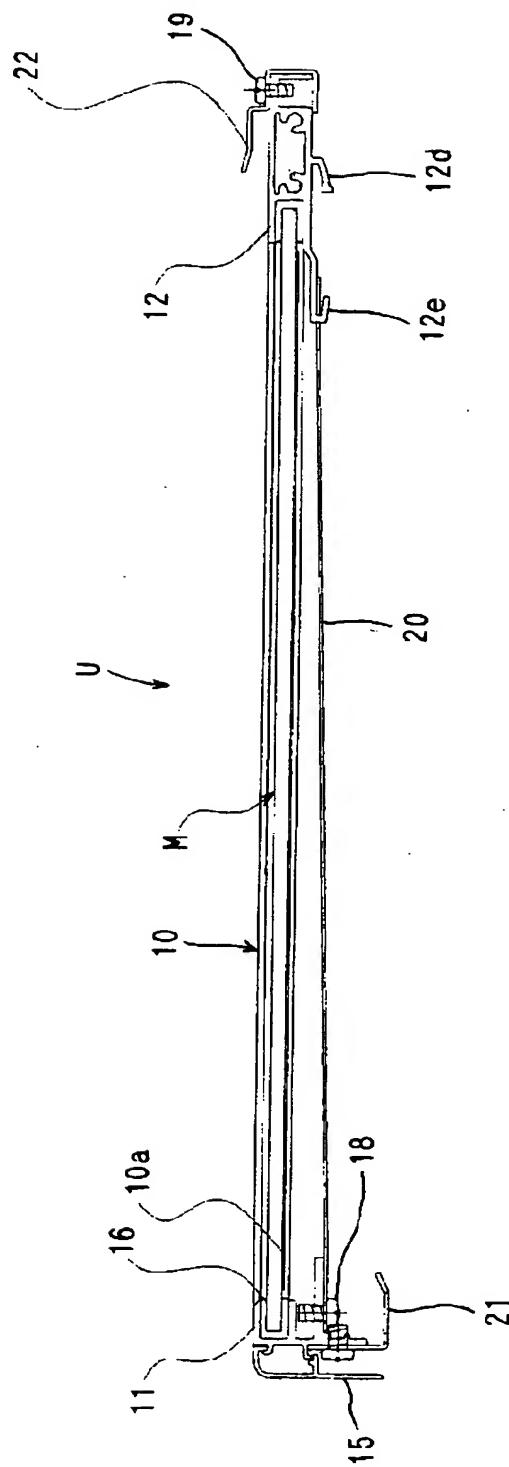
【書類名】

図面

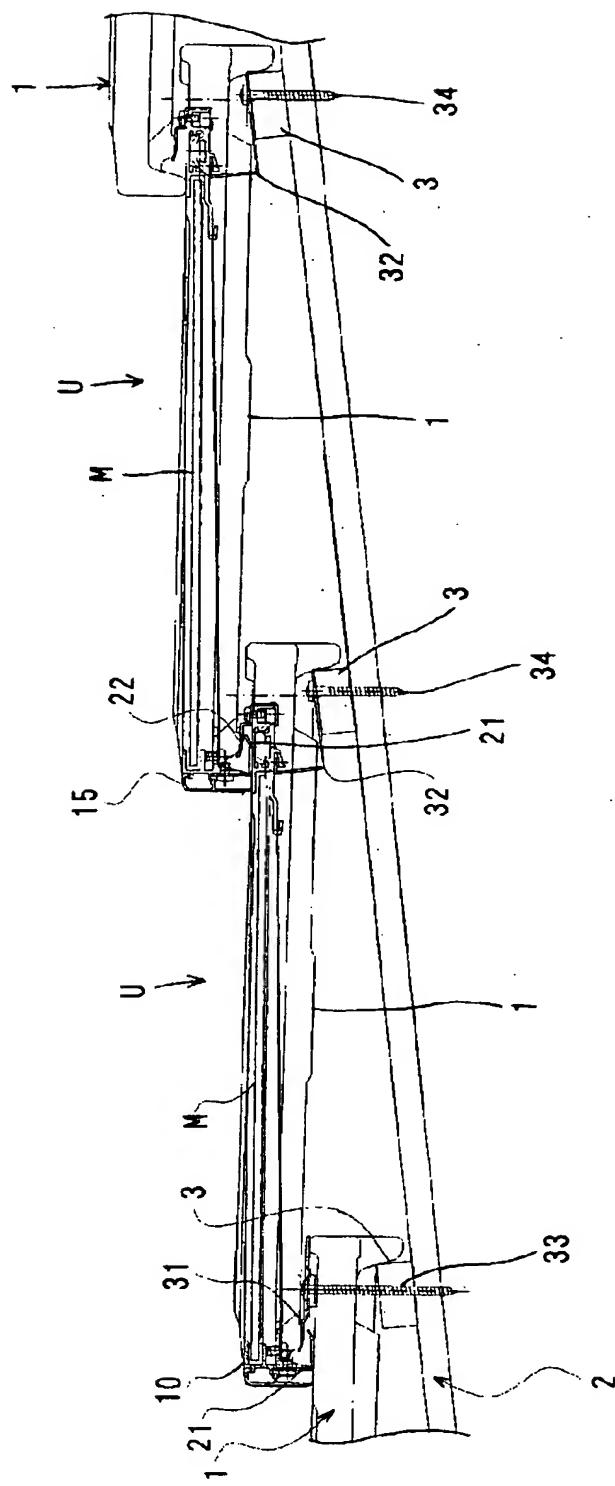
【図 1】



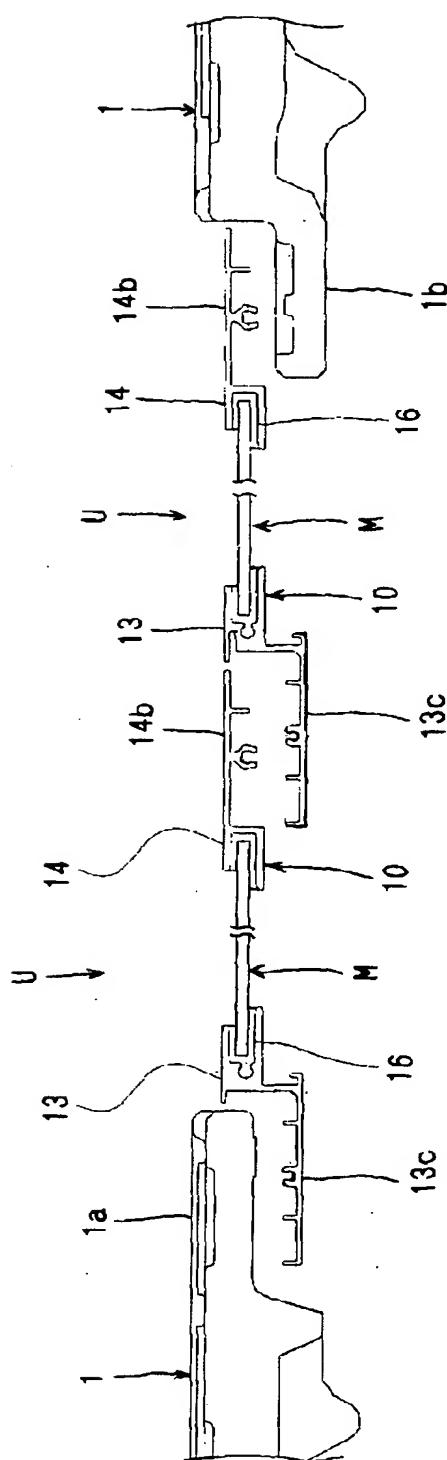
【図2】



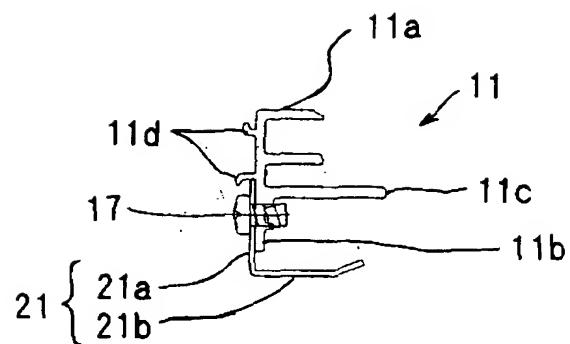
【図3】



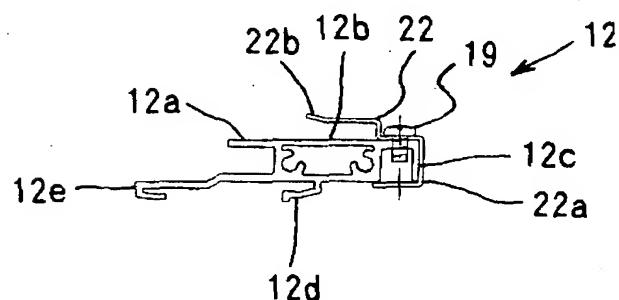
【図4】



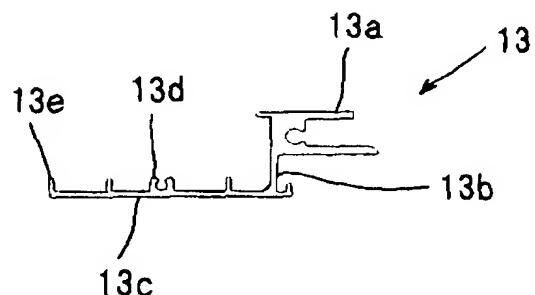
【図5】



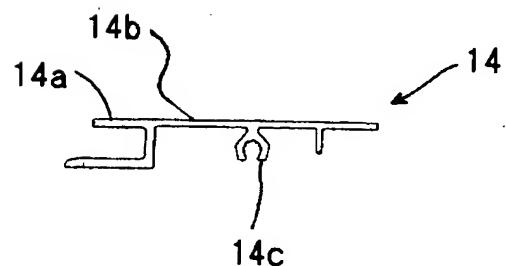
【図6】



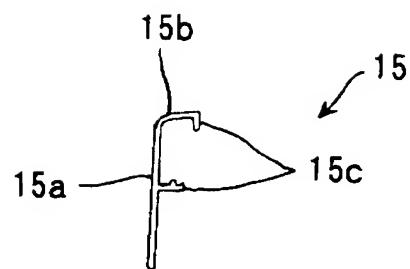
【図7】



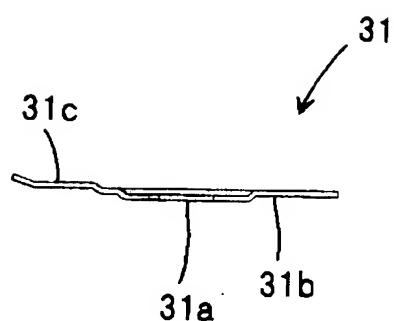
【図8】



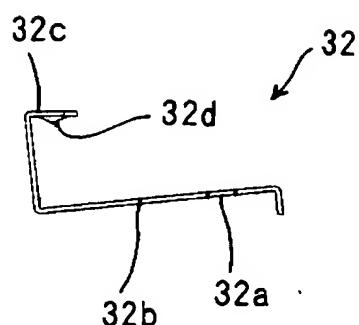
【図9】



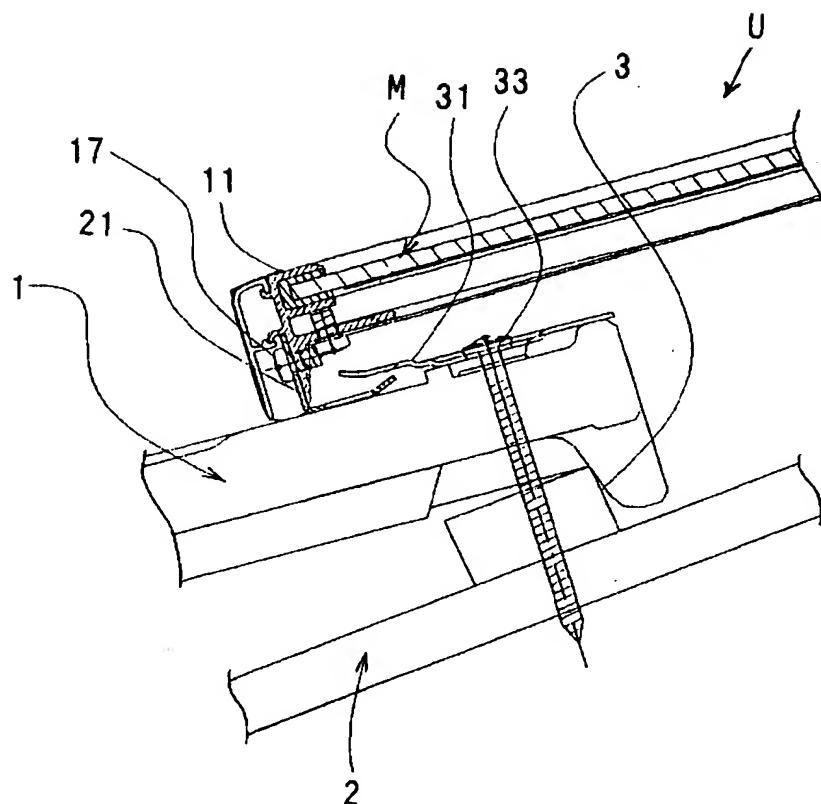
【図10】



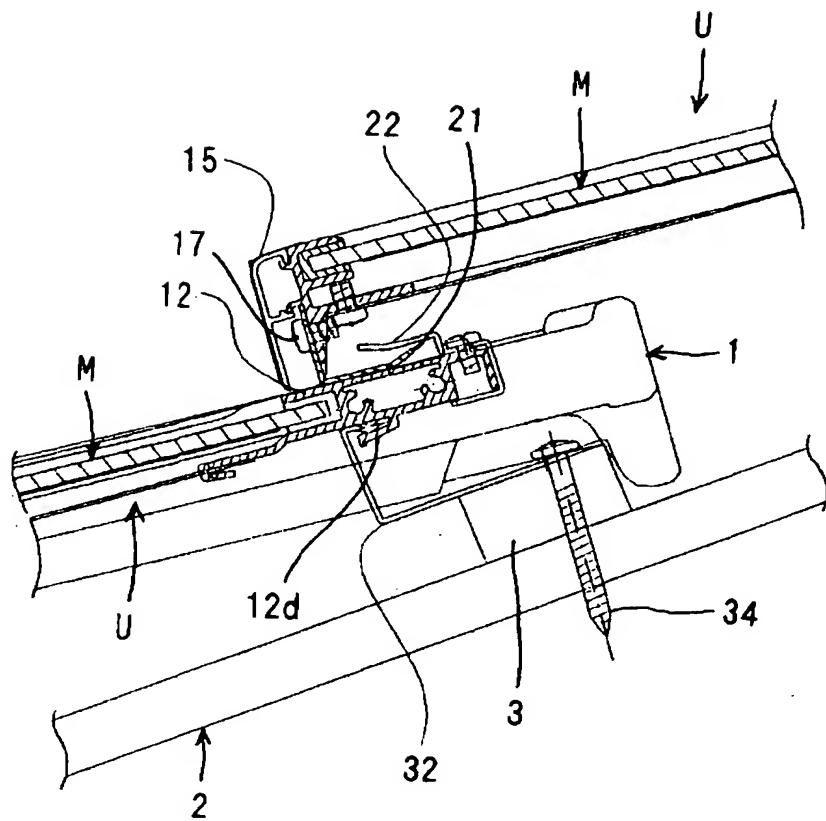
【図11】



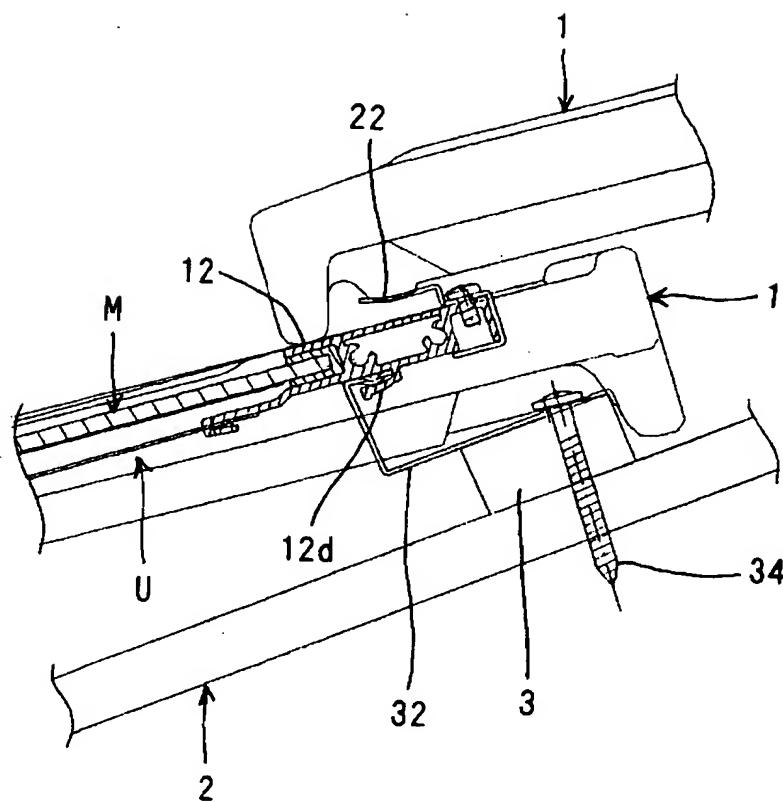
【図12】



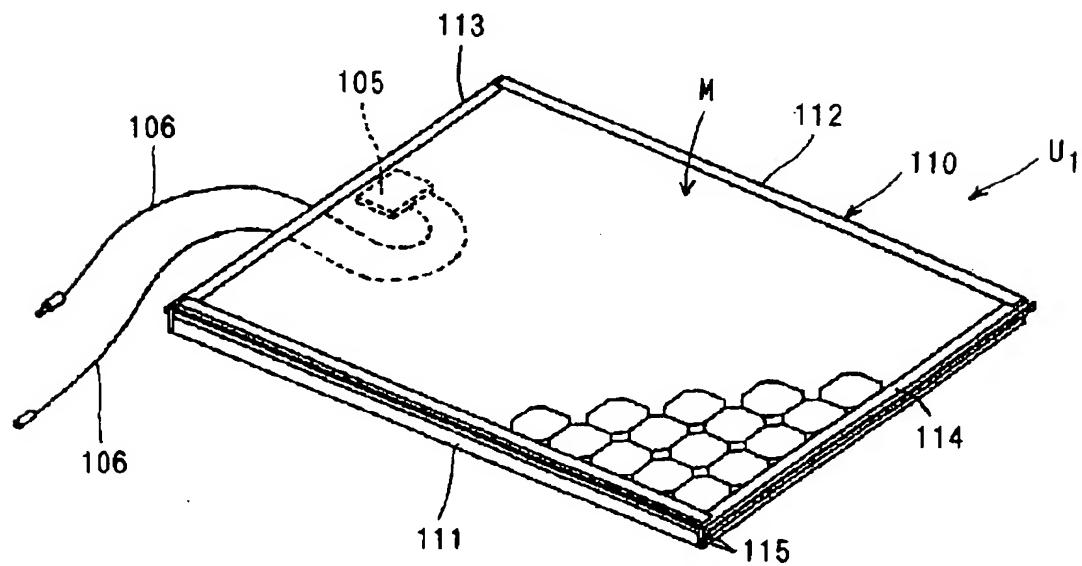
【図13】



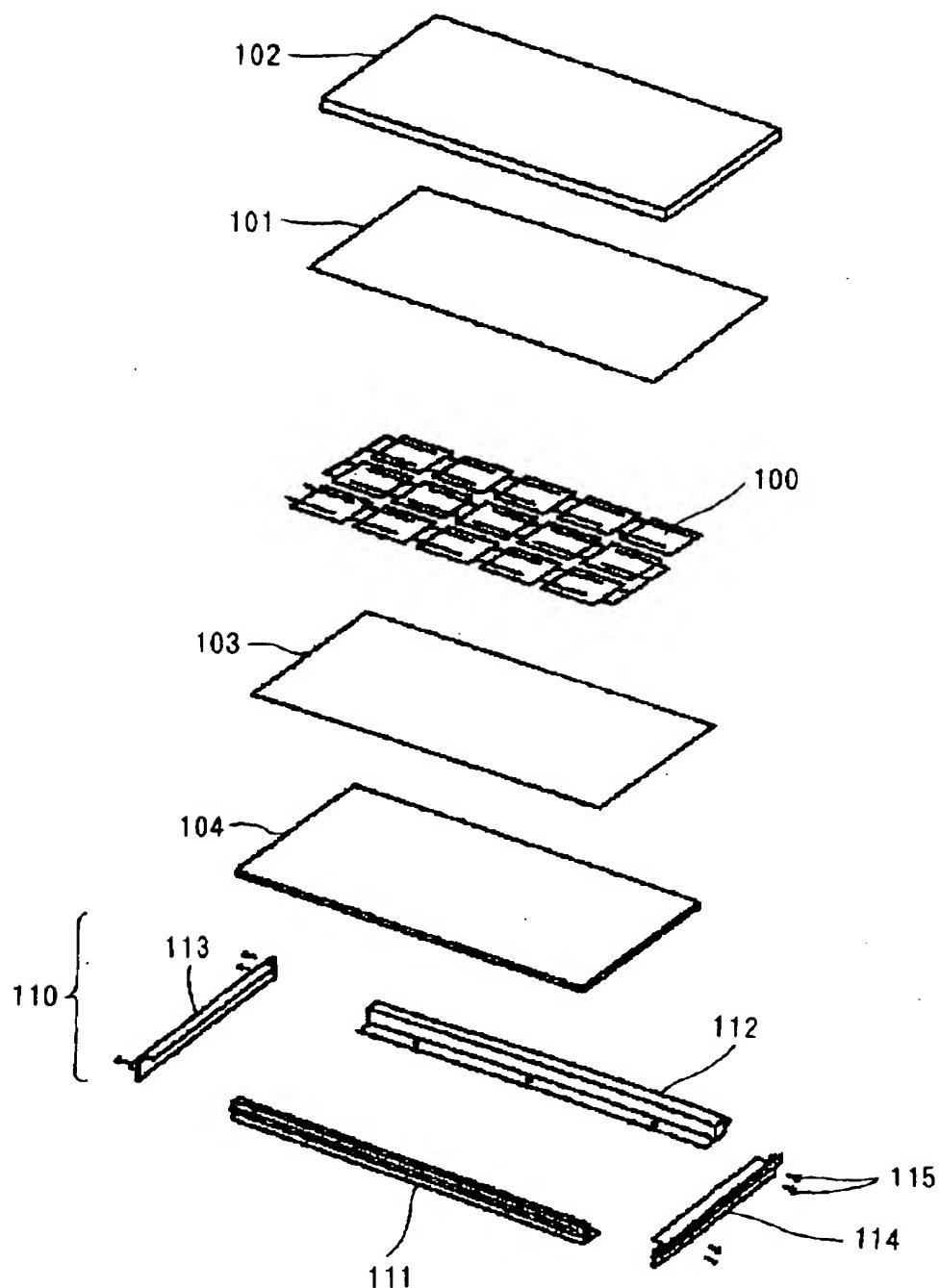
【図14】



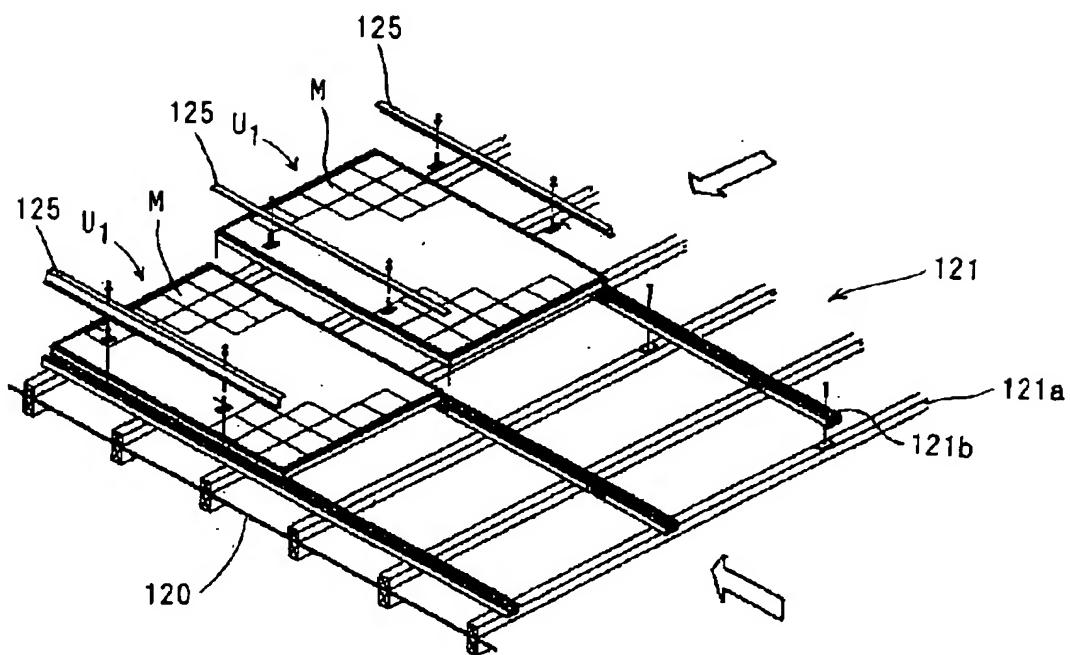
【図15】



【図16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構造が簡素化し部品点数が低減できると共に、簡単に能率よく施工することができる太陽電池モジュールの屋根取付け構造、その取付け方法及びその交換方法を提供すること。

【解決手段】 複数枚の方形太陽電池モジュールMを、屋根上で相互に又は瓦1に隣接して前後左右に敷設する太陽電池モジュールの屋根取付け構造体であって、各太陽電池モジュールMの四辺に取付けられるモジュール枠10を備える。モジュール枠10は、その軒側に配置される軒側枠部11と、棟側に配置され、棟側に隣接するモジュール枠10の軒側枠部11の下に掛合する棟側枠部12と、一方側に配置される一方側枠部と、他方側に配置され、他方側に隣接するモジュール枠の一方側枠部又は瓦の対応側辺部の下に雨水の漏れ防止可能に重なる他方側枠部とを有する。

【選択図】 図3

## 職権訂正履歴（職権訂正）

特許出願の番号	特願 2003-034044
受付番号	50300220435
書類名	特許願
担当官	野本 治男 2427
作成日	平成15年 2月19日

## &lt;訂正内容1&gt;

訂正ドキュメント

明細書

訂正原因

職権による訂正

訂正メモ

【発明の詳細な説明】の項目が重複して記載されていたため、適正でない一方を削除して訂正しました。

訂正前内容

【0022】

【発明の詳細な説明】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。なお、本発明は実施の形態に限定されるものではない。

訂正後内容

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳説する。なお、本発明は実施の形態に限定されるものではない。

次頁無

特願2003-034044

出願人履歴情報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号  
氏 名 シャープ株式会社